

550552

## (12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2004年10月7日 (07.10.2004)

PCT

(10) 国際公開番号  
**WO 2004/085364 A1**

(51) 国際特許分類<sup>7</sup>: C07C 51/42,  
65/11, A23L 2/00, 1/30, A23C 9/152

小田原市 成田 540 明治乳業株式会社研究本部内  
Kanagawa (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/004296

(74) 代理人: 小栗 昌平, 外(OGURI,Shohei et al.); 〒107-  
6013 東京都 港区 赤坂一丁目 12番 32号 アーク森  
ビル 13階 栄光特許事務所 Tokyo (JP).

(22) 国際出願日: 2004年3月26日 (26.03.2004)

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が  
可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,  
BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,  
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,  
ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS,  
LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA,  
NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE,  
SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,  
UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:  
特願2003-84827 2003年3月26日 (26.03.2003) JP

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が  
可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL,  
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ヨーラシア (AM, AZ, BY, KG,  
KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY,  
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC,  
NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG,  
CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 明治乳業  
株式会社 (MEIJI DAIRIES CORPORATION) [JP/JP];  
〒136-8908 東京都 江東区 新砂1丁目2番10号  
Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 伊澤 佳久平  
(ISAWA,Kakuhei) [JP/JP]; 〒250-0862 神奈川県 小田原  
市 成田 540 明治乳業株式会社研究本部内 Kanagawa  
(JP). 中坪 正 (NAKATSUBO,Tadashi) [JP/JP]; 〒250-  
0862 神奈川県 小田原市 成田 540 明治乳業株式会  
社研究本部内 Kanagawa (JP). 林 諭 (HAYASHI,Satoshi)  
[JP/JP]; 〒250-0862 神奈川県 小田原市 成田 540 明  
治乳業株式会社研究本部内 Kanagawa (JP). 久保田  
康史 (KUBOTA,Yasushi) [JP/JP]; 〒250-0862 神奈川県

添付公開書類:  
— 國際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される  
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイダンスノート」を参照。

**WO 2004/085364 A1**

(54) Title: METHOD OF STABILIZING 1,4-DIHYDROXY-2-NAPHTHOIC ACID

(54) 発明の名称: 1,4-ジヒドロキシ-2-ナフトエ酸の安定化方法

(57) Abstract: A method of stabilizing 1,4-dihydroxy-2-naphthoic acid, characterized in that the amount of oxygen dissolved in a solution containing 1,4-dihydroxy-2-naphthoic acid is reduced; and a food or beverage which contains 1,4-dihydroxy-2-naphthoic acid.

(57) 要約: 1,4-ジヒドロキシ-2-ナフトエ酸を含む溶液において液中溶存酸素を低下せしめることを特徴とする1,4-ジ  
ヒドロキシ-2-ナフトエ酸の安定化方法および1,4-ジヒドロキシ-2-ナフトエ酸を含有する飲食品。

## 明細書

### 1, 4-ジヒドロキシ-2-ナフトエ酸の安定化方法

#### 技術分野

本発明は、1, 4-ジヒドロキシ-2-ナフトエ酸（以下、DHNAと称す）の安定化方法およびDHNAを含有する飲食品に関する。

#### 背景技術

DHNAは、染料、顔料及び感光材料等、工業材料として有用であることが知られており、これまでにも有機化学合成法による種々の合成法について報告されている（例えは特開昭57-128655号公報、特開昭59-186942号公報、特開昭60-104037号公報参照）。上記方法は、有機溶媒中高温高圧下での反応、あるいは触媒などに飲食用には適さない試薬等を用いる必要があったことから、このような方法で得られたDHNAを飲食品や医薬品に用いることは今までになかった。

そこで、本発明者らはこれらに変わる方法につき研究を進めたところ、プロピオニバクテリウム (*Propionibacterium*) 属菌によりDHNAを菌内外に大量に産生させる方法を見出した。そして、この培養物から採取したDHNA含有組成物、又はDHNAもしくはその塩が、腸内フローラの改善や牛乳摂取時に牛乳不耐症患者にみられる腹部不快症状を低減する作用を有し、さらには骨芽細胞の分化と機能発現を促進し、破骨細胞の形成を抑制することから、代謝性骨疾患の予防治療等にも有用であることを見出した（WO 03/016544 A1 参照）。

しかしながら、プロピオニバクテリウム属菌の培養液を、DHNAが有する生理機能を付加するための食品素材として飲食品或いは医薬品に利用するには、これらの製造時や保存中、DHNAの残存量が大幅に減少するという欠点があった。例えば、プロピオニバクテリウム属菌培養物に含まれるビフィズス因子の安定化に、アスコルビン酸、次亜硫酸、及び／又は無水酢酸を使用することが知られているが（特開平10-108672号公報）、この方法を適用するには、飲食品本来の風味を損なう、あるいは食品添加物として認められていないため使用できない、等の問題点が残されていた。

#### 発明の開示

本発明はこのような技術の現状に鑑みてなされたもので、DHNAの安定化方法として、安全性に優れ、かつ風味を損なわずに使用できる新しい方法を提供することを目的とする。

上記目的を達成するために銳意検討した結果、DHNAは酸化されやすく、特に酸素存在下における加熱処理がDHNAを容易に酸化させ、液中の含有量を著しく低下させることを確認した。そこで、本発明者らは、DHNAを含有する溶液を加熱処理する前に、液中の溶存酸素を減少せしめたところ、意外にも、安定剤を添加することなくDHNA含有量の低下を有意に抑制できることを見出した。本発明は、

これらの新知見に基づき完成するに至った。

すなわち、本発明は以下の（1）から（10）に関する。

（1） 1, 4-ジヒドロキシ-2-ナフトエ酸を含む溶液において液中溶存酸素を低下せしめることを特徴とする1, 4-ジヒドロキシ-2-ナフトエ酸の安定化方法。

（2） 1, 4-ジヒドロキシ-2-ナフトエ酸の安定化剤として、抗酸化剤を添加することを特徴とする（1）記載の方法。

（3） 液中溶存酸素の低下後の1, 4-ジヒドロキシ-2-ナフトエ酸を含む溶液を、さらに加熱処理することを特徴とする（1）または（2）に記載の方法。

（4） 加熱処理時に該溶液において、液中溶存酸素を低下せしめることを特徴とする（3）記載の方法。

（5） 加熱処理後の溶液において、液中溶存酸素を低下せしめることを特徴とする（3）記載の方法。

（6） 溶液が乳、乳製品を含有する飲料、乳酸菌飲料、豆乳、野菜汁、果汁、茶系飲料、コーヒー飲料、ココア飲料、スポーツ飲料、栄養飲料、炭酸飲料、アルコール飲料、および汁物類からなる群より選ばれる少なくとも1種の液状飲食品であることを特徴とする（1）～（5）のいずれか1項に記載の方法。

（7） 溶液が乳、又は乳製品を含有する溶液であることを特徴とする（1）～（6）のいずれか1項に記載の方法。

（8） 不活性ガスで置換することで、液中溶存酸素を低下せしめることを特徴とする（1）～（7）のいずれか1項に記載の方法。

（9） （1）～（8）のいずれか1項に記載の方法によって1, 4-ジヒドロキシ-2-ナフトエ酸を安定化させることを含む、1, 4-ジヒドロキシ-2-ナフトエ酸を含有する飲食品を製造する方法。

（10） 製造工程の一部或いは全工程を酸素を低減した状態にすることを特徴とする（9）記載の方法。

（11） （9）または（10）記載の方法によって製造された飲食品。

#### 図面の簡単な説明

図1は、DHN A含有プレーンヨーグルト調製中及び保存中のDHN A濃度変化を示すグラフである。

図2は、DHN A含有野菜飲料保存中のDHN A濃度変化を示すグラフである。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明について詳述する。

本発明を実施するには、液中の溶存酸素を低下ないし除去しなければならない。その方法として、例えば、不活性ガスを液中に吹き込み、液中の溶存酸素と置換させ、窒素ガス等の不活性ガスを飽和状態にすればよい。不活性ガス（以下、窒素ガスをその代表として本発明を説明する）の吹き込みは、タンク内及び／又はライン内で行なうことができる。不活性ガスの吹き込みの際の温度はDHN A添加前であれば特に限定されない。添加後に行なう場合には、DHN A添加時の温度と同等もしくはそれ以下で行なうことが望ましく、上記のほか、タンク内の空気を予め窒素ガス

で置換しておくこと、タンク内に液をいれてから、上部を窒素ガス通気し圧力をかけるなど、溶存酸素の除去方法として公知の方法（特開平4－36178号公報）が本発明において適用可能である。更に、液中溶存酸素濃度が好ましくは5 ppm以下、より好ましくは2 ppm以下を保持できるよう製造工程の一部或いは全工程を酸素と遮断または不活性ガスで置換等により酸素を低減した雰囲気下にすることも好ましく、製品を充填、包装する際にも同様に行うことができる。

DHNAが溶液中で安定であるためには、液中溶存酸素濃度は、5 ppm以下、より好ましくは2 ppm以下に調整される。液中溶存酸素濃度の下限は特に限定されないが、好ましくは0 ppm以上である。

ベースとなる溶液にDHNA含有組成物又はDHNAもしくはその塩(WO 03/016544 A1参照)を添加してDHNA含有液を調製する際は、ベース溶液の溶存酸素を窒素置換により除去した状態で添加を行なうことが好ましく、DHNA含有組成物の製造例は、上記特許文献WO 03/016544 A1に記載されている。具体的には、脱脂粉乳や脱脂粉乳のタンパク質分解処理物にビール酵母エキスを添加するなどして調製した培地に、プロピオニバクテリウム・フロイデンライヒ (*Propionibacterium freudenreichii*) を接種して培養することで、DHNA含有組成物を得ることができる。DHNAの添加量としては、用途、形態に応じて適宜増減し、特に限定されないが、上限値としては、好ましくは1 mg/ml以下、さらに好ましくは500 µg/ml以下、下限値としては、好ましくは0 µg/mlより大きく、さらに好ましくは0.01 µg/ml以上である。腹部不快症状改善を目的とする場合、一例として、最終製品100mlあたりDHNA含有量が1.1 µg程度となるよう添加する(WO 03/016544 A1を参照)。その際、加熱殺菌条件や保存条件を考慮して、添加量を適宜調整することができる。DHNA添加時の温度は、90°C以下、好ましくは45～40°C以下、より好ましくは10°C程度であり、DHNA添加後に液中の溶存酸素量を低減する場合には、温度が低いほど好ましい。DHNA添加時の温度の下限は特に限定されないが、好ましくは0°C以上である。

窒素ガスの置換時期は特に限定されることではなく、製造工程のいずれにおいても行なうことができるが、DHNAの液中残存量は加熱による影響を最も受けやすいため、DHNA含有液を加熱前、特に加熱殺菌処理する前に溶存酸素を減少せしめることが本発明において最も効果的である。

加熱殺菌処理する際には、例えば牛乳の場合、乳等省令に定められており、一般に低温保持殺菌、高温保持殺菌、高温短時間殺菌、超高温瞬間殺菌などの殺菌方法があるが、本発明はこれらを含む殺菌法、滅菌法ともに用いることができ、その際、バッチ式、連続式の両者とも適用可能である。殺菌方法により、処理温度、処理時間は異なるが、好ましくは50°C～200°C、0.1秒～1時間の範囲から上記殺菌方法に応じて選択される。前者を含め、加熱殺菌時、DHNA含有液が酸素と接触する機会が多い場合、液中の溶存酸素量は低減された状態に保たれることが望ましい。そこで、加熱殺菌中も継続して窒素ガス置換を行うことが好ましい。

不活性ガスとしては、具体的に、窒素ガス、アルゴンガス、炭酸ガス等が挙げられる。中でも、窒素ガスは、空気中に大量に存在し、比較的コストが低く、しかも安全性が確認されており、飲食品の風味・品質に影響を与えることがないことから

好ましくは窒素ガスが用いられる。

また、対象とする溶液への抗酸化剤の添加もDHNAの安定化に有用である。抗酸化剤の添加時期としては、DHNA添加前が好ましい。用いる抗酸化剤としては、例えば、次亜硫酸、アスコルビン酸、エリソルビン酸、カロチン、トコフェロール、抗酸化作用を有するポリフェノール類があげられ、ポリフェノール類としては、合成品の他、天然物としては、茶類、ぶどう、レモン、コーヒー、むらさき芋、大豆等が例示でき、これらのポリフェノールを多く含む果実類や野菜類、種子類、植物の葉等の搾汁液のほか、水や有機溶媒による抽出物を用いてもよく、これらの濃縮物や精製物、乾燥物を用いることもできる。抗酸化剤の添加量は、抗酸化剤の種類に応じて、通常抗酸化の用途として用いる添加量と同等もしくはそれ以上加えればよい。例えば、不活性ガスのバーリングを行わず、アスコルビン酸を単独で添加する場合には、溶液の全重量に対し、0.01重量%以上入れることが好ましい。

本発明が適用可能な対象物は、溶存酸素を低減させる際、液状物であれば特に限定されない。例えば溶液が乳、乳製品を含有する飲料、乳酸菌飲料、豆乳、野菜汁、果汁（これらを含有する飲料を含む）、緑茶、紅茶、ウーロン茶等の茶系飲料、コーヒー飲料、ココア飲料、アミノ酸、ビタミン等を含み、特にスポーツ時の水分補給や栄養補給に適したスポーツ飲料、健康増進を目的とし栄養成分が強化された栄養飲料、炭酸飲料等の清涼飲料、アルコール飲料、スープ、味噌汁、澄まし汁などの汁物類を始めとし飲用として食すことができる食品の他、最終的には、液状に限らず、流動状、ペースト状、ゲル状、粉状、顆粒状、タブレット状、固形状いずれの形態をとることも可能である。具体的には、上記飲食品をゼリー状、ゲル状、フリーズドライ状等に加工したものやとろみをつけたもの、ヨーグルト、チーズ、クリーム、バター、アイスクリーム、調製粉乳等の乳製品、スプレッド、ジャム等のペースト類、ゼリー、プリン、ババロア等のデザート類、マヨネーズ、ドレッシング等の調味料類、流動食等が挙げられる。これらの食品に限らず、健康食品に利用することができ、この健康食品には、特定保健用食品、保健機能食品等の機能性食品が含まれる。また、DHNAは、有機溶媒への溶解性や安定性に優れているため、本発明を安全性に優れた医薬品の製造に利用することもできる。

一般にDHNAとしては、ヒトまたは動物の体重1kgあたり1日量で好ましくは0.03~3μg、さらに好ましくは0.1~1μg摂取される。

また、DHNAを含有する最終製品においても、溶存酸素が低下した状態に保たれることができ望ましい。保存の際、必要に応じてガスバリアー性の高いプラスチック、例えばポリ塩化ビニルアルコールや金属箔等の単用、或いはこれらがラミネートされた容器、包装体を用いることができる。また、遮光性の高い容器、包装体を使用してもよい。

以下、実施例をあげ本発明をさらに詳述するが、これらは本発明を限定するものではない。

### 実施例1 DHNAの定量法

メタノール5ml及び1% (w/v) アスコルビン酸ナトリウム水溶液4mlでコンディショニングした固相抽出カラム (Oasis HLB、Waters (社) 製) に、サンプル5mlを通液する。次に1% (w/v) アスコルビン酸ナトリウム水溶液

5 mlで洗浄し、10% (w/v) アスコルビン酸ナトリウム水溶液/メタノール (1:9) 4 mlで溶出し、得られた溶出液を減圧濃縮する。そのうち1 mlを取り、上記アスコルビン酸ナトリウム含有メタノールでフィルアップする。これを0.5 μm フィルターでろ過したものを HPLC (カラム: Cadenza CD-C18 (4.6 × 150 mm、インタクト (社) 製)、移動相: アセトニトリル、メタノール、水及び酢酸 (10:20:200:0.1, vol/vol/vol/vol、アンモニア水溶液で pH 7 に調整)、検出器: UV 検出器、検出波長: 254 nm、流速: 1.5 ml/min、カラム温度: 45°C、試料注入量: 20 μl) に供する。検量線は、DNA 標品 (046-22422、和光純薬工業 (株) 製) の 1 mg/ml (メタノール溶液) 標準原液を調製し、メタノールで適宜希釈した溶液を用いて作成する。

### 実施例 2 DNA 含有プレーンヨーグルトの製造法及び窒素ガス置換試験

DNA 含有組成物を添加したプレーンヨーグルトの調製を行うために、まず *L. bulgaricus* JCM 1002T, *S. thermophilus* ATCC 19258 をそれぞれ 10 重量% 脱脂粉乳培地に 1 重量% 接種し、37°C で 15 時間培養してバルクスターを調製した。DNA 含有組成物を除いた原材料、すなわち市販の牛乳 80 重量%、脱脂粉乳 2 重量%、水 14.5 重量% を窒素ガスでバーリングしながら調合した。ミックスの溶存酸素濃度は、バーリング前 10 ppm 程度であったが、窒素ガスのバーリングにより 1 ppm 未満まで低下した。このミックスに、WO 03/016544 A1 実施例 2 に従って調製した DNA 含有組成物 (DNA 含有量 40 μg/ml) を 1.5 重量% 添加し、95°C、5 分間バッチ式で加熱殺菌後、43°C まで冷却し、前記各バルクスターを 1 重量% 接種した後、滅菌済みの非バリヤ性のポリスチレン製容器 (アサヒプラスチックス (株) 製) に無菌充填し密封した。なお、窒素のバーリングは、スターを接種するまで継続し、充填後、43°C で 4 時間発酵させた。発酵終了後は 5°C で冷却を行い、得られた DNA 含有プレーンヨーグルトの保存は暗所で 10°C で 2 週間行なった。プレーンヨーグルト調製中に窒素ガスによるバーリングを行わなかった場合をコントロールとした。

本実施例のプレーンヨーグルトの製造において、ミックス殺菌前、殺菌後、バルクスター接種直後、発酵終了までの各工程と、保存 1 週間及び 2 週間経過時のプレーンヨーグルト中に含まれる DNA 量を上記試験例に従って測定した。その結果を図 1 に示す。この図から明らかのように、調製中及び保存中の DNA の損失は、プレーンヨーグルト調製中にミックスを窒素ガスでバーリングすることによりほぼ完全に抑制されることが判明した。一方、コントロールでは、加熱殺菌工程により加熱殺菌前と比較して約 30% 量まで DNA 量が低下することが認められた。

### 実施例 3 DNA 含有野菜飲料の製造法及び窒素ガス置換試験

DNA 含有組成物を添加した野菜飲料の調製を行うために、まずニンジン濃縮汁 B x 42 200 kg、トマト濃縮汁 B x 60 GY 20 kg、野菜ミックス汁 36 kg (全てサンヨーフーズ(株)製)、アップル透明果汁 B x 70 280 kg (三菱商事(株)製) を計量後、混合し、そこにアスコルビン酸 6 kg、及びレモン香料 4 kg (湘南香料(株)製) を添加し、水を加え、4 t にした。このミックスに、WO

03/016544A1 実施例2に従って調製したDHNA含有組成物(DHNA含有量 $58\mu\text{g}/\text{ml}$ 、ただし、乳糖の途中添加はせず、培養途中に窒素ガス通気からエアレーションに切り替える)を10℃で0.2重量%もしくは0.4重量%添加することでDHNA含有組成物を添加した野菜飲料を調製した。

このミックスをプレートによって加熱する直前に50.0L/分の流量で10℃で溶存酸素が5ppmになるまで窒素をバーリングした。その後140℃、3秒間の殺菌、250Kg/cm<sup>2</sup>に均質化したミックスを25℃まで冷却し、テトラ・ブリック-アセプティック(テトラパック機器)に無菌充填した。得られたDHNA含有組成物を添加した野菜飲料の保存は暗所で5、25、30、40、55℃にて2ヶ月間行った。図2に野菜飲料中のDHNA含有量( $\mu\text{g}/250\text{ml}$ )を示す。その結果、常温(25℃)保存でもDHNA含有量の低下を長期に渡って抑制できることが確認された。

#### 産業上の利用可能性

本発明によって、液中の溶存酸素を低減させることで、飲食品本来の風味を損なうことなく、DHNA含有量の低下を有意に抑制できることが初めて可能となった。

## 請求の範囲

1. 1, 4-ジヒドロキシ-2-ナフトエ酸を含む溶液において液中溶存酸素を低下せしめることを特徴とする1, 4-ジヒドロキシ-2-ナフトエ酸の安定化方法。
2. 1, 4-ジヒドロキシ-2-ナフトエ酸の安定化剤として、抗酸化剤を添加することを特徴とする請求の範囲1記載の方法。
3. 液中溶存酸素の低下後の1, 4-ジヒドロキシ-2-ナフトエ酸を含む溶液を、さらに加熱処理することを特徴とする請求の範囲1または2に記載の方法。
4. 加熱処理時に該溶液において、液中溶存酸素を低下せしめることを特徴とする請求の範囲3記載の方法。
5. 加熱処理後の溶液において、液中溶存酸素を低下せしめることを特徴とする請求の範囲3記載の方法。
6. 溶液が乳、乳製品を含有する飲料、乳酸菌飲料、豆乳、野菜汁、果汁、茶系飲料、コーヒー飲料、ココア飲料、スポーツ飲料、栄養飲料、炭酸飲料、アルコール飲料、および汁物類からなる群より選ばれる少なくとも1種の液状飲食品であることを特徴とする請求の範囲1～5のいずれか1項に記載の方法。
7. 溶液が乳、又は乳製品を含有する溶液であることを特徴とする請求の範囲1～6のいずれか1項に記載の方法。
8. 不活性ガスで置換することで、液中溶存酸素を低下せしめることを特徴とする請求の範囲1～7のいずれか1項に記載の方法。
9. 請求の範囲1～8のいずれか1項に記載の方法によって1, 4-ジヒドロキシ-2-ナフトエ酸を安定化させることを含む、1, 4-ジヒドロキシ-2-ナフトエ酸を含有する飲食製造する方法。
10. 製造工程の一部或いは全工程を酸素を低減した状態にすることを特徴とする請求の範囲9記載の方法。
11. 請求の範囲9または10記載の方法によって製造された飲食製品。

図 1

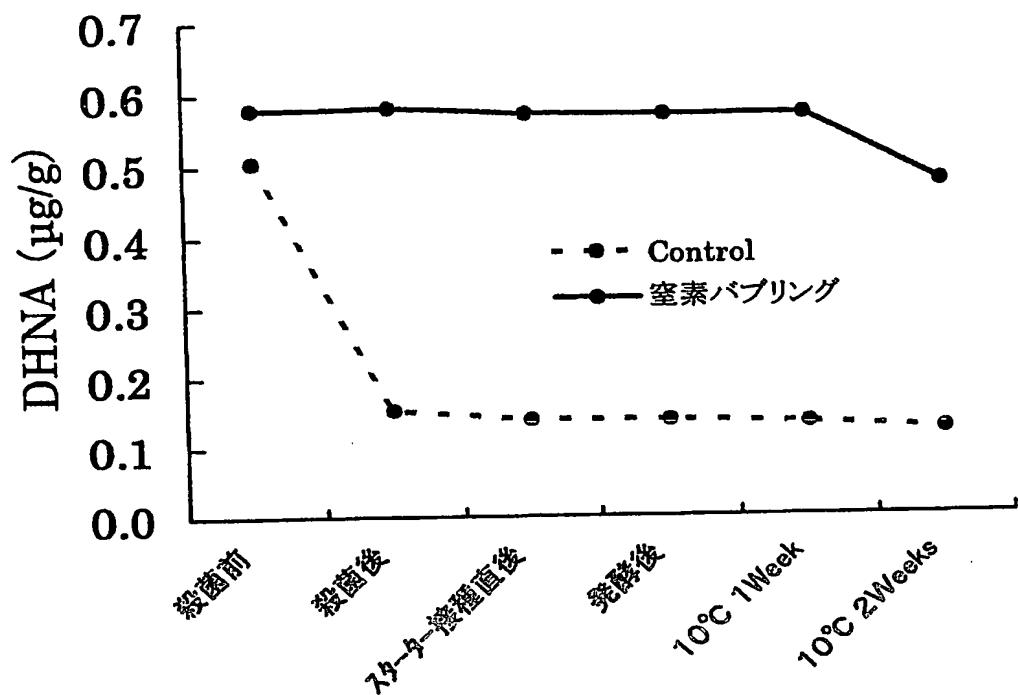
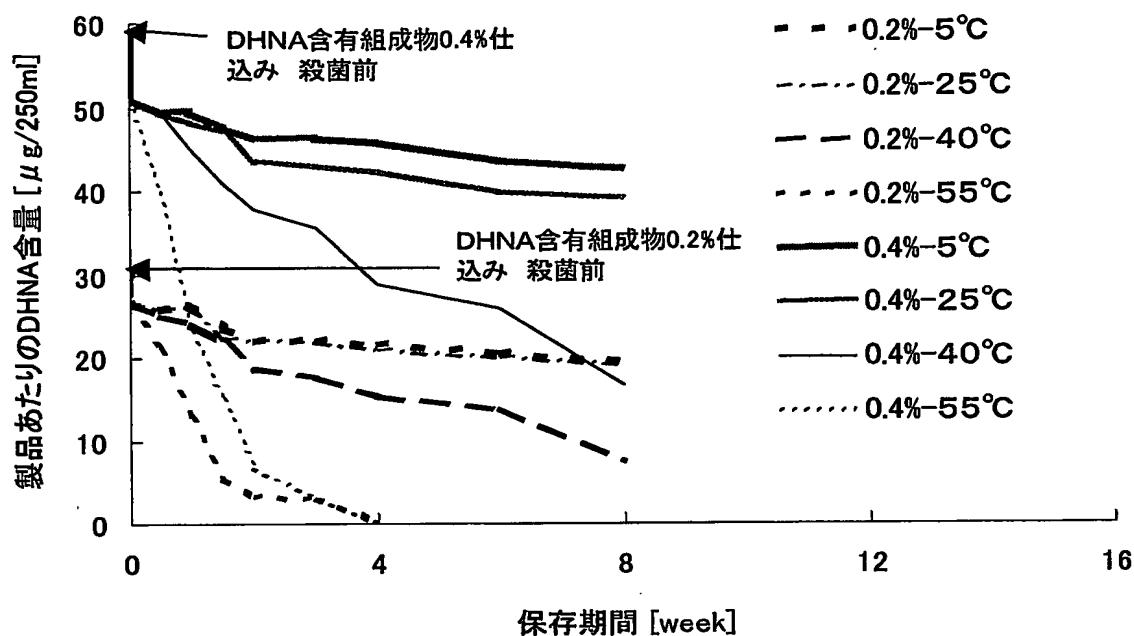


図 2



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/004296

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> C07C51/42, 65/11, A23L2/00, 1/30, A23C9/152

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> C07C51/42, 65/11, A23L2/00, 1/30, A23C9/152

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 03/16544 A1 (Meiji Milk Products Co., Ltd.), 27 February, 2003 (27.02.03), Examples 8, 9 & EP 1416052 A1	1-7, 9-11 1-11
Y	JP 59-163128 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 14 September, 1984 (14.09.84), Claims; page 1, right column, line 20 to page 2, upper left column, line 9 (Family: none)	1-11
Y	JP 60-134823 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 18 July, 1985 (18.07.85), Claims; page 1, left column, lines 11 to 14 (Family: none)	1-11

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 June, 2004 (17.06.04)

Date of mailing of the international search report

06 July, 2004 (06.07.04)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int. C1' C07C51/42, 65/11, A23L2/00, 1/30, A23C9/152

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int. C1' C07C51/42, 65/11, A23L2/00, 1/30, A23C9/152

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	WO 03/16544 A1 (明治乳業株式会社) 2003.02.27, 実施例8, 9	1-7, 9-11
Y	& EP 1416052 A1	1-11
Y	JP 59-163128 A (大日本印刷株式会社) 1984.09.14, 特許請求の範囲, 第1頁右欄第20行—第2頁左上欄第9行 (ファミリーなし)	1-11
Y	JP 60-134823 A (大日本印刷株式会社) 1985.07.18, 特許請求の範囲, 第1頁左欄第11—14行 (ファミリーなし)	1-11

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

17. 06. 2004

国際調査報告の発送日

06. 7. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

吉良 優子

4H 3036

電話番号 03-3581-1101 内線 3443